

## Method and device for supervising the production quality of glass containers.

Patent Number: EP0088914  
Publication date: 1983-09-21  
Inventor(s): LACHMANN WOLFGANG DIPL-ING  
Applicant(s): OBERLAND GLAS GMBH (DE)  
Requested Patent: EP0088914  
Application Number: EP19830101729 19830223  
Priority Number(s): DE19823208976 19820312  
IPC Classification: B07C5/34  
EC Classification: B07C5/34B  
Equivalents: DE3208976

### Abstract

1. Method for supervising the production quality of glass containers (2) coming from a glass manufacturing machine (1) being of one or more different kinds, which glass containers carrying an automatically readable code showing the design of the containers which depends from the kind of the glass manufacturing machine, run through a cooling oven (6) by losing their manufacturing turn, whereby the containers (2) after being isolated are transported to a code reading device (10) behind the cooling oven (6), which code reading device transfers the code of each of the containers (2) in the turn in which the containers pass the code reading device to a computer (15), and whereby the containers (2) are transported to one or more inspection machines (11, 12) by means of which defective containers (2) may be sorted out in a turn of the isolated containers (2) and the informations produced in the inspection machine or inspection machines (11, 12) respectively are processed in the turn of the isolated containers (2) in the computer (15) in order to get a failure analysis, characterised in that the code reading device (10) is located behind the cooling oven (6) and the code indicating the design of each of the containers (2) is stored into the computer (15) in the turn assigned to the code reading device (10), that before reading the code or following same, groups (2') with container intervals between are made from an alternative number of containers (2) by means of a stop device (13) controlled by the computer (15) or mechanically, that following making the groups and with the intervals in connection therewith the containers (2) are conveyed to the inspection machine or machines (11, 12) respectively and in order to receive a failure trend the informations coming from the inspection machine or machines (11, 12) are processed in the computer (15) by using the code indicating the design of the container stored in the computer for the respective group (2') of containers, whereby a long pause of such informations indicates an interval to the computer (15) by means of which the computer (15) indicates the relationship between the read codes indicating the design of the containers and tested containers.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 088 914  
A1

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83101729.8

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: B 07 C 5/34

(22) Anmeldetag: 23.02.83

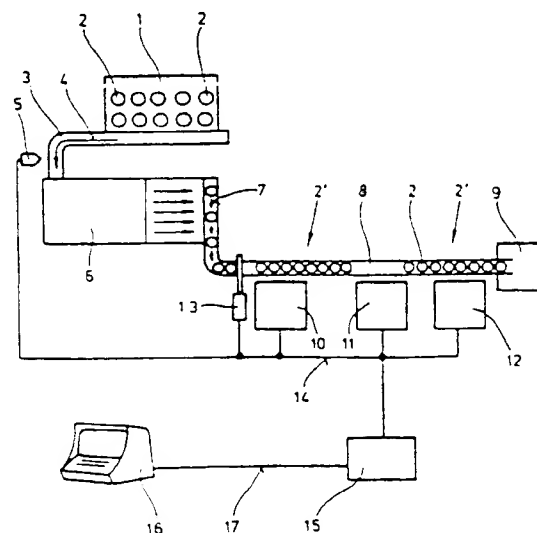
(30) Priorität: 12.03.82 DE 3208976

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
21.09.83 Patentblatt 83/38(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: Oberland-Glas-GmbH  
Industriestrasse  
D-7954 Bad Wurzach(DE)(72) Erfinder: Lachmann, Wolfgang, Dipl.-Ing.  
Ravensburger Strasse 14  
D-7967 Bad Waldsee(DE)(74) Vertreter: Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.  
Ehlersstrasse 17 Postfach 1350  
D-7990 Friedrichshafen(DE)

## (54) Verfahren und Vorrichtung zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern.

(57) Die von einer Glasmaschine (1) kommenden mit einem Code versehenen Behälter (2) werden zu einem Codeleser (10) transportiert, der mit einem Prozeßrechner (15) zur Speicherung der Identität jeden Behälters in der zugeführten Reihenfolge in Verbindung steht. Anschließend werden mittels einer Stoppvorrichtung (13) Behältergruppen (2') gebildet, die Inspektionsmaschinen (11, 12), durch die schadhafte Behälter aussortierbar sind, zugeführt werden. Die Informationen der Inspektionsmaschinen (11, 12) werden in der Reihenfolge der identifizierten Behälter (2) einer Gruppe (2') in dem Prozeßrechner (15) zur Ermittlung eines Fehler-trends ausgewertet.

Auf diese Weise ist es möglich, zum frühest möglichen Zeitpunkt eine fehlerhafte Form eindeutig zu identifizieren und gegebenenfalls auszuwechseln, so daß eine ständige Qualitätskontrolle bezogen auf die einzelnen Formen der Glasmaschine (1) erfolgt und somit Produktionsausfälle auf ein Mindestmaß verringert werden können.



EP 0 088 914 A1

---

- 1 -

Oberland-Glas-GmbH  
7954 Bad Wurzach

---

Verfahren und Vorrichtung zur Überwachung der  
Fertigungsqualität von Glasbehältern

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern, die, von einer Glasmaschine kommend einen Kühllofen durchlaufen und mit einem auf die jeweilige Form der Glasmaschine bezogenen, mechanisch lesbaren Code versehen sind.

Eine Glasmaschine mit bis zu zehn unabhängigen Stationen mit jeweils 1 bis 4 Formen produziert Behälter, die unmittelbar nach der Verfestigung zur Entspannung des Materials etwa eine Stunde einen Kühllofen durchlaufen. Erst nach dem Verlassen des Kühllofens ist eine exakte Qualitätskontrolle möglich, die heute in zunehmendem Maß durch automatische Inspektionsgeräte durchgeführt wird. Diese prüfen die Behälter beispielsweise auf Risse, Wandstärken- und Mündungsmaßabweichung sowie Einschlüsse im Material und Innenverletzungen. Defekte Behälter werden hierbei auf mechanische Weise selbsttätig ausgesondert.

./.

Die bekannten Kontrollvorrichtungen haben den Nachteil, daß defekte Behälter ohne Beachtung ihrer Herkunft und somit der fehlerverursachenden Form ausgesondert werden und wegen ihrer Rückführung als Rohstoff in den Herstellungsprozeß einer späteren Herkunftskontrolle entzogen sind. Aufgrund der langen Durchlaufzeit durch den Kühllofen sowie den anschließenden Kontrollrhythmus von Stichproben werden formnummernbezogene Fehler durch manuelles Lesen des Abdrucks der durch Gravur in die Form eingebrachten Formnummer erst ein bis zwei Stunden nach Auftreten erkannt, obwohl solche Fehler in der Regel durch defekte Formen schon bei der Herstellung der Behälter entstanden sind.

Eine Kontrolle, bezogen auf die einzelnen Formen der Glasmaschine findet hierbei jedoch nicht statt, die defekte Form muß vielmehr gesondert ermittelt werden. Dieses Verfahren ist zeitaufwendig, so daß erhebliche Produktionsausfälle in Kauf genommen werden müssen.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern sowie eine Vorrichtung zur Anwendung dieses Verfahrens zu schaffen, wodurch eine eindeutige Identifizierung eventuell vorhandener, fehlerhafter Formen und damit eine rasche Fehlerbeseitigung möglich ist. Es soll somit eine kontinuierliche Aufzeichnung und automatische Auswertung der als defekt erkannten und ausgeworfenen Behälter hinsichtlich ihrer Herkunft und somit der Fehler verursachenden Form bewerkstelligt werden, und zwar zu dem frühest möglichen Zeitpunkt, so daß eine ständige Qualitätskontrolle bezogen auf die einzelnen Formen einer Glasmaschine erfolgt, um auf diese Weise Produktionsausfälle auf ein Mindestmaß zu verringern.

Das Verfahren zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern, ist gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter nach der Vereinzelung zu einem am Auslauf des Kühllofens angeordneten Codeleser transportiert werden, ./.

der mit einem Prozeßrechner zur Speicherung der Identität jeden Behälters in der dem Codeleser zugeführten Reihenfolge in Verbindung steht, daß anschließend oder zuvor mit Hilfe einer zeitweise in den Fluß der Behälter eingreifenden, von dem Prozeßrechner oder mechanisch steuerbaren Stoppvorrichtung aus einer wählbaren Anzahl von Behältern bestehende Behältergruppen gebildet werden, und daß nach Ablauf einer durch die Gruppenbildung bedingten Pause die Behälter gruppenweise einer oder mehreren Inspektionsmaschinen mittels denen mit Fehlern behaftete Behälter aussortierbar sind, zugeführt werden, deren Informationen in der Reihenfolge der identifizierten Behälter einer Gruppe in dem Prozeßrechner zur Ermittlung eines Fehlertrends ausgewertet werden.

Zweckmäßig ist es hierbei, die zwischen den Behältergruppen einzulegenden Pausen in Abhängigkeit von dem Durchmesser der Behälter festzulegen.

Die zur Anwendung dieses Verfahrens vorgesehene Vorrichtung zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern ist gemäß der Erfindung derart ausgebildet, daß einem die Behälter aus dem Kühllofen fördernden Transportband ein Codeleser zugeordnet ist, der mit einem Prozeßrechner zur Speicherung der Identität jeden Behälters in der dem Codeleser zugeführten Reihenfolge in Verbindung steht, daß vor oder nach dem Codeleser eine zeitweise in den Fluß der Behälter eingreifende Stoppvorrichtung zur Bildung von aus einer wählbaren Anzahl von Behältern bestehenden Behältergruppen angeordnet ist, die von dem Prozeßrechner oder mechanisch steuerbar ist, und daß dem Codeleser eine oder mehrere Inspektionsmaschinen, mittels denen mit Fehlern behaftete Behälter aussortierbar sind, nachgeschaltet sind, die zur Übermittlung ihrer Informationen in der Reihenfolge der identifizierten Behälter einer Gruppe an den Prozeßrechner angeschlossen sind.

Vorteilhaft ist es hierbei, als Transportband ein ständig umlaufendes Gliederkettenband vorzusehen und als Codeleser eine vertikal unter den Behälter angeordnete Diodenkamera zu verwenden, in die der am Boden der Behälter angeordnete Code durch einen von oben kommenden Lichtblitz projizierbar ist und die zur Auswertung einen an den Prozeßrechner angeschlossenen Microprozessor aufweist.

An den Prozeßrechner können des weiteren ein oder mehrere numerische Displaysangeschlossen werden, so daß eine Überwachung nicht nur im Bereich der Inspektionslinie, sondern auch unmittelbar an der Glasmaschine jederzeit möglich ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern bzw. die Vorrichtung zur Anwendung dieses Verfahrens sind in der Weise wirksam, daß mittels des Prozeßrechners und der Stoppvorrichtung die kontinuierlich zugeführten Behälter beispielsweise vor dem Codeleser zu einzelnen Gruppen zusammengefaßt werden. Nach Ablauf einer Pause, die etwa zehn Behälterdurchmessern entsprechen kann, wird der Einlauf in die Inspektionslinie freigegeben. Die Behälter können nun den Codeleser passieren und werden durch diesen identifiziert. Der Codeleser signalisiert die Identität jedes Behälters in den Prozeßrechner, der die Nummern der Behälter der Reihenfolge nach im Speicher niederlegt. Nach Ablauf einer bestimmten Behälteranzahl wird der Einlauf in den Codeleser gestoppt und erneut eine Pause eingelegt. Die Anzahl der Behälter in der Gruppe wird ebenfalls gespeichert.

Der Prozeßrechner erhält von den einzelnen Inspektionsmaschinen die Signale "Behälter wird geprüft" und "Behälter schlecht". Das längere Ausbleiben dieser Signale zeigt dem Prozeßrechner den Durchlauf einer Pause an. Dies ist für den Prozeßrechner das Zeichen, für die nun folgende Gruppe von Behältern die im Speicher abgelegte Formnummernfolge zu verwenden.

Mit jedem Signal "Behälter wird geprüft" rückt der Prozeßrechner in der Formnummernfolge eine Nummer weiter. Erfolgt nun das Signal "Behälter schlecht", wird die aktuelle Nummer der Formnummernfolge als dem Behälter zugehörig betrachtet und diese Nummer weiterverarbeitet. Da dieser Behälter ausgeworfen wird, muß er in der Formnummernfolge im Speicher ebenfalls entfernt werden, die gespeicherte Anzahl der Behälter dieser Gruppe wird um minus eins korrigiert, so daß diese Gruppe mit der nächsten an der Inspektionslinie befindlichen Inspektionsmaschine verwendet werden kann.

Bei Störungen im Ablauf der Behälter werden durch Stauerscheinungen auf den Gliederbändern die Pausen zusammengeschoben und vernichtet. Dies detektiert der Prozeßrechner durch eine nun falsche Anzahl von Behältern in Gruppen zwischen zwei Pausen. Eine eventuell bereits erfolgte Nummernzuordnung zu defekten Behältern in dieser Gruppe wird zurückgezogen, da sie nicht sicher ist. Diese Behälter werden nun als unidentifiziert ausgewiesen. Mit der nächsten "Behälterpause" jedoch wird nun der Synchronismus wieder hergestellt.

An jeder Inspektionslinie werden somit die vom Codeleser gelieferten Folgen von Formnummern den entsprechenden Signalen der Inspektionsmaschinen zugeordnet werden. Als Ergebnis dieser Zuordnung entsteht eine Tabelle, in der aufgelaufene Fehler-Stück auf Inspektionsmaschine und Formnummer bezogen sind. Um die Arbeit des Codelesers zu überwachen, werden in einer weiteren Tabelle gelesene Stück pro Formnummer aufsummiert. Mit dem numerischen Display und der

./.

Funktionstastatur können diese Tabellen Zeile für Zeile zu Kontrollzwecken dargestellt werden.

Der Prozeßrechner ermittelt aus diesen Tabellen einen Fehler-trend, so daß eine automatische Auswertung der als defekt erkannten und ausgesonderten Behälter hinsichtlich ihrer Herkunft und der fehlerverursachenden Form zum frühest möglichen Zeitpunkt erfolgen kann. Das Personal, das die Fertigungsanlage bedient, ist somit ständig über den jeweiligen Qualitätsstand informiert und kann gegebenenfalls rascher als bisher gezielte Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung treffen, indem eine schadhafte Form gezielt ausgewechselt wird. Durch die qualitätsbezogene Aussage ist demnach eine erhebliche Produktionssteigerung zu erzielen, da Fehlerquellen bezogen auf eine fehlerhafte Form sofort erkennbar sind und auf diese Weise größere Produktionsausfälle vermieden werden.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der gemäß der Erfindung ausgebildeten Vorrichtung zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern schematisch dargestellt und nachfolgend im einzelnen erläutert.

Mittels einer Glasmaschine 1 werden Behälter 2 gefertigt, die über ein Förderband 3 in Richtung eines Pfeils 4 einem Kühllofen 6 zugeführt werden. Gegebenenfalls ist in der Nähe des Eingangs des Kühllofens 6 ein Zähler 5 angeordnet, so daß man eine Information über die Anzahl der dem Kühllofen zugeführten Behälter erhält.

In Richtung von Pfeilen 7 werden die entspannten Behälter über ein Transportband 8 in Richtung auf einen Palettierungsplatz 9 gefördert. Dabei passieren die Behälter 2 zunächst einen Codeleser 10 und danach Inspektionsgeräte 11 und 12, die verschiedene Eigenschaften der Behälter 2 nachzuprüfen



haben, z. B. ob Risse, Wandstärken- oder Mündungsmaßabweichungen bzw. Einschlüsse im Glas vorliegen. Defekte Behälter werden hierbei von den Inspektionsgeräten 11 und 12 ausgesondert.

Vor dem Codeleser 10 ist eine Stoppvorrichtung 13, die den Transport der Behälter 2 auf dem kontinuierlich laufenden Transportband 8 zeitweise unterbrechen kann. Der Codeleser 10, die Vorrichtung 13, die Inspektionsgeräte 11 und 12 sowie gegebenenfalls weitere Inspektionsgeräte und der Zähler 5 sind über Leitungen 14 an einen Prozeßrechner 15 angeschlossen, dessen Speicherinhalte über eine Leitung 17 an einem Display 16 vom Bedienungspersonal der Fertigungsanlage überwacht werden können.

Der Prozeßrechner 15 steuert die Stoppvorrichtung 13 derart, daß diese in den Transportweg der Behälter 2 gebracht wird, wodurch bei weiterlaufendem Transportband 8 Gruppen 2' von Behältern gebildet werden. Nach Verstreichen einer Pause, die bei einem Ausführungsbeispiel etwa zehn Behälterdurchmessern entspricht, wird der Transport der Behältergruppen 2' auf dem Transportband 8 durch die Stoppvorrichtung 13 wieder freigegeben. Die Behälter laufen nunmehr an dem Codeleser 10 vorbei, der die Identität eines jeden Behälters dem Prozeßrechner 15 meldet. Dieser legt die Nummern der Reihenfolge nach in einem Speicher ab. Nach Durchlauf einer bestimmten Menge von Behältern wird erneut eine Pause durch Aktivierung der Stoppvorrichtung 13 erzeugt. Darüber hinaus erfolgt auch eine Speicherung der Behälterzahl, bezogen auf jede der Behältergruppen 2'.

Gleichzeitig erhält der Prozeßrechner 15 von den Inspektionsgeräten 11, 12 Informationen, daß eine Behälterprüfung stattfindet und daneben weitere Informationen, sofern mangelhafte Behälter ausgesondert werden. Erhält der Prozeß-

./.

rechner 15 keine Signale von einem der Inspektionsgeräte 11, 12, dann handelt es sich um den Durchlauf einer oben beschriebenen Pause, mit deren Hilfe der Prozeßrechner die Beziehung zwischen gelesener Formnummernfolge und geprüfter Behälterreihenfolge herstellt.

Mit jedem Signal, das von einem der Inspektionsgeräte 11, 12 kommt und "Behälterprüfung" bedeutet, rückt der Prozeßrechner 15 in der dem jeweiligen Inspektionsgerät zugehörigen Formnummernfolge um eine Nummer weiter. Erhält er ein Signal für das Aussondern eines Behälters, wird die aktuelle Nummer der Formnummernfolge als dem defekten Behälter zugehörig betrachtet und weiterverarbeitet. Da der betreffende Behälter ausgesondert wird, muß die ihn betreffende Information in der zugehörigen Formnummernfolge des Speichers ebenfalls entfernt werden. Die gespeicherte Behälterzahl dieser Gruppe wird um eine reduziert und diese Folge mit den Signalen der nachfolgenden Inspektionsmaschine verwendet.

Auf diese Weise ist eine ständige qualitätsbezogene Aussage und eine formbezogene Kontrolle möglich:

11. März 1982 { e-1  
A 6024

---

- 1 -

Oberland-Glas-GmbH

7954 Bad Wurzach

---

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern, die von einer Glasmaschine kommend einen Kühllofen durchlaufen und mit einem auf die jeweilige Form der Glasmaschine bezogenen, mechanisch lesbaren Code versehen sind,

d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Behälter (2) nach der Vereinzelung zu einem am Auslauf des Kühllofens (6) angeordneten Codeleser (10) transportiert werden, der mit einem Prozeßrechner (15) zur Speicherung der Identität jeden Behälters in der dem Codeleser (10) zugeführten Reihenfolge in Verbindung steht,

daß anschließend oder zuvor mit Hilfe einer zeitweise in den Fluß der Behälter (2) eingreifenden, von dem Prozeßrechner (15) oder mechanisch steuerbaren Stoppvorrichtung (13) aus einer wählbaren Anzahl von Behältern (2) bestehende Behältergruppen (2') gebildet werden,

./.

und daß nach Ablauf einer durch die Gruppenbildung bedingten Pause die Behälter (2) gruppenweise einer oder mehreren Inspektionsmaschinen (11, 12) mittels denen mit Fehlern behaftete Behälter aussortierbar sind, zugeführt werden, deren Informationen in der Reihenfolge der identifizierten Behälter (2) einer Gruppe (2') in dem Prozeßrechner (15) zur Ermittlung eines Fehler-trends ausgewertet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die zwischen den Behältergruppen (2') einzulegenden Pausen in Abhängigkeit von dem Durchmesser der Behälter (2) festgelegt werden.

3. Vorrichtung zur Überwachung der Fertigungsqualität von Glasbehältern, die von einer Glasmaschine kommend einen Kühllofen durchlaufen und mit einem auf die jeweilige Form der Glasmaschine bezogenen, mechanisch lesbaren Code versehen sind,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß einem die Behälter (2) aus dem Kühllofen (6) fördernden Transportband (8) ein Codeleser (10) zugeordnet ist, der mit einem Prozeßrechner (15) zur Speicherung der Identität jeden Behälters in der dem Codeleser (10) zugeführten Reihenfolge in Verbindung steht,

daß vor oder nach dem Codeleser (10) eine zeitweise in den Fluß der Behälter (2) eingreifende Stoppvorrichtung (13) zur Bildung von aus einer wählbaren Anzahl von Behältern (2) bestehenden Behältergruppen (2')

angeordnet ist, die von dem Prozeßrechner (15) oder mechanisch steuerbar ist,  
und daß dem Codeleser (10) eine oder mehrere Inspektionsmaschinen (11, 12), mittels denen mit Fehlern behaftete Behälter (2) aussortierbar sind, nachgeschaltet sind, die zur Übermittlung ihrer Informationen in der Reihenfolge der identifizierten Behälter (2) einer Gruppe (2') an den Prozeßrechner (15) angeschlossen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß als Transportband (8) ein ständig umlaufendes Gliederkettenband vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß als Codeleser (10) eine vertikal unter den Behältern (2) angeordnete Diodenkamera vorgesehen ist, in die der am Boden der Behälter (2) angeordnete Code jeweils durch einen von oben kommenden Lichtblitz projizierbar und die zur Auswertung mit einem an den Prozeßrechner (15) angeschlossenen Mikroprozessor versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3,

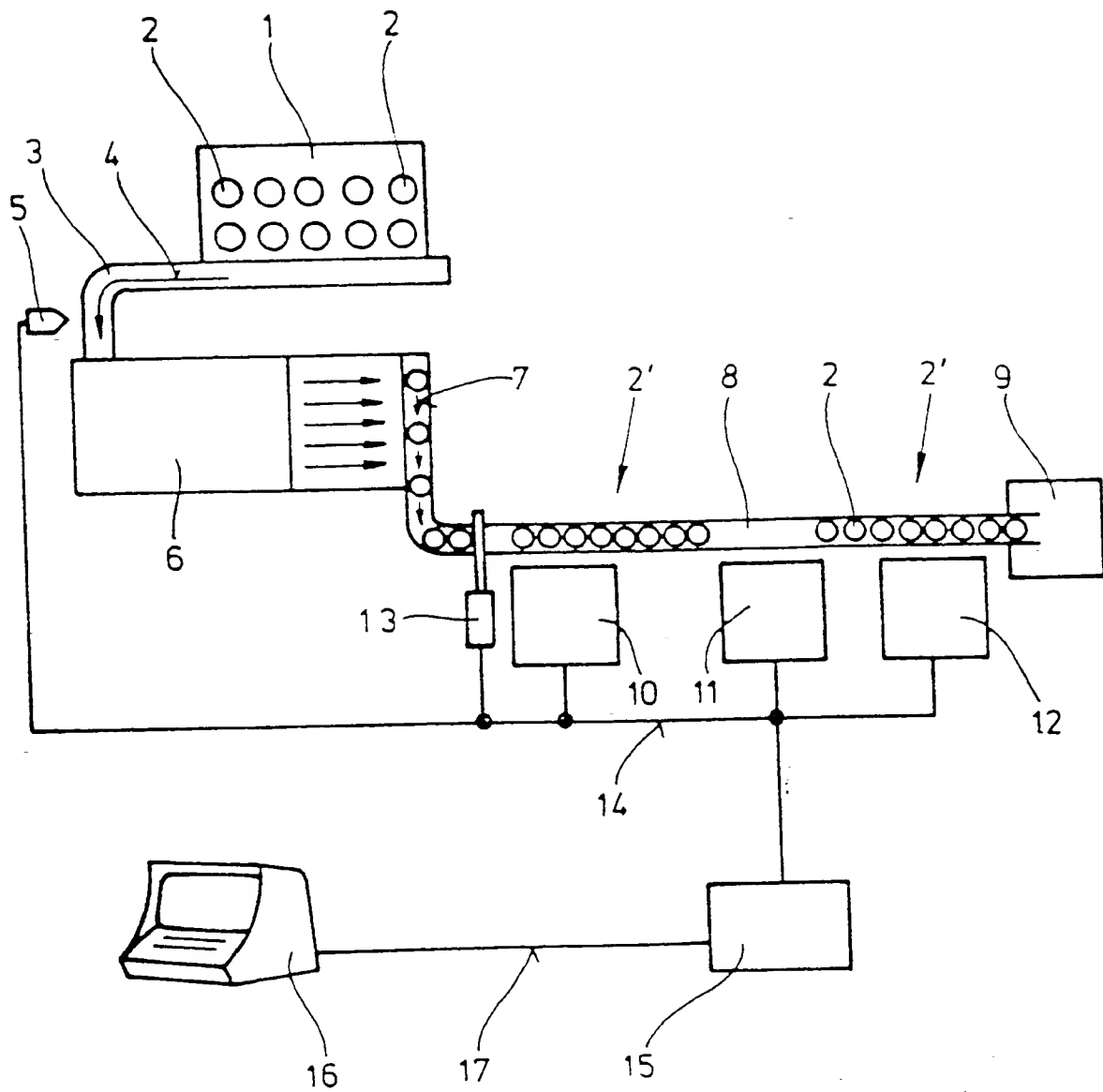
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß an den Prozeßrechner (15) ein oder mehrere numerische Displays (16) angeschlossen sind.

10. März 1982

A 6024 e-b

1/1



## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X, Y	US-A-3 923 158 (FORNAA) * Insgesamt *	1, 3-6	B 07 C 5/34
Y	DE-A-2 830 108 (KROOS) * Seite 12, Absatz 2; Figuren 2-4 *	4	
Y	US-A-3 153 478 (MEYER) * Figuren 1-3 *	1, 4	
A	US-A-4 004 904 (FERGUSON)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			B 07 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-06-1983	
		Prüfer FESCHEL W.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	